

## Transformation von Erwerbsarbeit durch zunehmende Digitalisierung am Beispiel der Transportlogistik

Hellmann, Marco; Schlüter, Jan; Weyer, Johannes

Veröffentlichungsversion / Published Version

Kurzbericht / abridged report

### Empfohlene Zitierung / Suggested Citation:

Hellmann, M., Schlüter, J., & Weyer, J. (2018). *Transformation von Erwerbsarbeit durch zunehmende Digitalisierung am Beispiel der Transportlogistik*. (FGW-Impuls Digitalisierung von Arbeit, 13). Düsseldorf: Forschungsinstitut für gesellschaftliche Weiterentwicklung e.V. (FGW). <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0168-ssoar-67688-6>

### Nutzungsbedingungen:

Dieser Text wird unter einer CC BY-NC-ND Lizenz (Namensnennung-Nicht-kommerziell-Keine Bearbeitung) zur Verfügung gestellt. Nähere Auskünfte zu den CC-Lizenzen finden Sie hier:  
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.de>

### Terms of use:

This document is made available under a CC BY-NC-ND Licence (Attribution-Non Commercial-NoDerivatives). For more information see:  
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0>



# Transformation von Erwerbsarbeit durch zunehmende Digitalisierung am Beispiel der Transportlogistik



Marco Hellmann, Jan Schlüter, Johannes Weyer

## Auf einen Blick

- Mehr Technik am Arbeitsplatz hat Auswirkungen auf die Arbeitsfähigkeit der Beschäftigten.
- Digitalisierung geht mit höherer Überwachung und Kontrolle, höherer Arbeitsautonomie, höherer Komplexität der Tätigkeiten, zunehmend digitalisierter Kommunikation sowie stärkerer zeitlicher Verknappung und Flexibilisierung einher.
- Dies führt wiederum zu neuen Anforderungen an die Motivation und am Arbeitsplatz sowie zu Stress durch Technik und zu einer Veränderung der Work-Life-Balance.

## Digitalisierung der Transportlogistik

Das Schlagwort Industrie 4.0 ist Gegenstand aktueller soziologischer, aber auch betriebswirtschaftlicher, psychologischer und technikkwissenschaftlicher Forschungen. Mit Industrie 4.0 werden verschiedene Umbrüche in Wirtschaft und Gesellschaft bezeichnet, die eine gravierende Veränderung von Produktionsbedingungen, -prozessen und -faktoren beschreiben. Diese Veränderung wird auch als vierte industrielle Revolution bezeichnet. Als Paradebeispiel für Industrie 4.0 gilt die ‚intelligente‘ Fabrik, in der die jeweiligen Komponenten miteinander

vernetzt sind und besser gesteuert werden können als zuvor.<sup>1</sup> Im Rahmen dieser Entwicklung verändert sich aber auch das Verhältnis von Mensch, Technik und Organisation. Wesentlicher Teil der Digitalisierung sind der zunehmende Einsatz autonomer Technik und die damit verbundene Automatisierung von Wirtschafts- und Arbeitsprozessen. Daran anknüpfend stellen sich allerdings auch Fragen, beispielsweise wie Mitarbeiter\_innen die Entwicklungen der Digitalisierung wahrnehmen und welche Auswirkungen sie für ihre Arbeitswelt erwarten: So wird unter den Begriffen Arbeiten 4.0 oder Arbeitswelten 4.0 diskutiert, wie sich die Berufsanforderungen durch die Digitalisierung verändern, welche Handlungskompetenzen im Zuge der Automatisierung abgegeben werden, oder wie Unternehmen und Politik auf die gestiegene Zeit- und Ortsflexibilität von Arbeit reagieren sollen.

Alle Branchen stehen angesichts der Industrie 4.0 vor besonderen Herausforderungen: zum einen dadurch, dass die Digitalisierung neue und effiziente Lösungen in Wirtschafts- und Arbeitswelt verspricht, und zum anderen durch die Digitalisierung selbst. Besonders gilt dies für die Transportlogistik aufgrund ihres mobilen Charakters, des damit verbundenen Zeit- und Leistungsdrucks und der zunehmend geforderten Flexibilität. Daher rückt die vorliegende Studie die besonderen Auswirkungen der Digitalisierung in diesen mobilen soziotechnischen Systemen, also in den mobilen Arbeitswelten, in den Fokus und betrachtet das Forschungsfeld Transportlogistik.



Die technischen Komponenten der Digitalisierung in dieser Branche sind (1) Anwendungen, die zahlreiche Daten im Fahrzeug aufzeichnen, (2) integrierte Frachtenbörsen, die unter anderem über Online-Marktplätze Nachfragende und Anbietende automatisiert vermitteln, und (3) automatisierte Fahrzeuge, die dem Menschen zunehmend Fahraufgaben abnehmen. Zu den erhobenen Daten gehören unter anderem Position, Verbrauch, Geschwindigkeit, Achsgewicht und Tankfüllstand des LKW sowie Fahrweise und Ruhezeiten der Fahrer\_innen.<sup>2</sup>

Die Transportlogistik begleitet den gesamten Produktionsprozess einer Ware vom ersten Herstellungsschritt bis hin zur Lieferung des fertigen Produkts an die Kund\_innen. Sie umfasst aber nicht nur den eigentlichen Warentransport, sondern auch die Be- und Entladung von Produkten. Dazu werden verschiedene Transportmittel eingesetzt: Schiff, Flugzeug und Fahrzeug. Im Projekt TraDiLog wurde der Straßengütertransport aufgrund der hohen Bedeutung für NRW in den Blick genommen.

Für das Forschungsfeld der Transportlogistik bzw. des Straßengüterverkehrs stehen die Berufskraftfahrer\_innen im Mittelpunkt. Diese bewegen sich im Spannungsfeld von Management und Disponent\_innen auf der einen Seite und Kund\_innen auf der anderen Seite. Aus den allgemeinen Zielen der Logistik<sup>3</sup>, einen hohen Logistikservice bei gleichzeitiger Minimierung der Logistikkosten zu erreichen, lässt sich die Beziehung zwischen den relevanten Akteur\_innen wie folgt skizzieren (vgl. Abb. 1):

Das *Management* ist aus wirtschaftlicher Sicht an der Bereitstellung eines effizienten Logistikservices mit niedrigen Kosten interessiert. Die *Disponent\_innen* haben dafür zu sor-

gen, gegenüber den Kund\_innen eine hohe Liefertreue, -flexibilität und -qualität sowie Informationen zu gewährleisten. Der *Kunde* kann dabei ein (Zwischen-)Lager, eine Filiale oder der bzw. die Endverbraucher\_in sein. All diese Punkte beeinflussen die Arbeitswelt der *Berufskraftfahrer\_innen*, die im direkten und regelmäßigen Kontakt mit ihren Disponent\_innen stehen. Die Fahrer\_innen sind mitverantwortlich dafür, dass die Vorgaben hinsichtlich Liefertreue, -flexibilität und -qualität gegenüber den Kund\_innen erfüllt werden. Digitale Technik – im Sinne von Überwachungs-, Kontroll- und Fahrassistenzsystemen – ist dabei eine wichtige Schnittstelle: Sie soll die Effizienz dieser Zielvorgaben bestmöglich gewährleisten oder verbessern. Über die aufgezeichneten Daten können Disponent\_innen, Management und Kund\_innen jederzeit über den Status informiert werden. Der Berufsalltag ist laut Aussage von Kraftfahrer\_innen demnach geprägt von einer Fahrzeugführung, die die oben genannten Vorgaben sicherstellt und gleichzeitig wirtschaftlich ist. Weitere typische Tätigkeiten sind die Planung und Organisation von Touren und Aufträgen zusammen mit den Disponent\_innen, die Ladungssicherung sowie die Abnahme und Abgabe von Gütern vor Ort.<sup>4</sup> Alle Akteur\_innen sind zudem in einen *soziopolitischen Rahmen* eingebettet, der ebenfalls Einfluss auf ihre Arbeit ausübt. Für die Transportlogistik sind hier beispielsweise die Politik als Gesetzgeber sowie Logistikberater\_innen und Gewerkschaften zu nennen.

### Auswirkungen der Digitalisierung

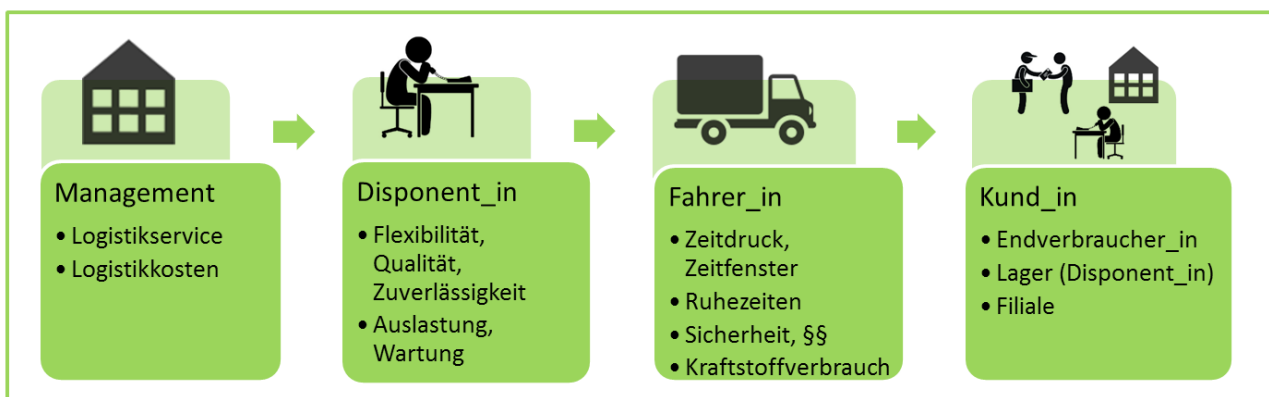
Auch im Rahmen der Digitalisierungsprozesse benötigen Beschäftigte ein Arbeitsumfeld, das es ihnen ermöglicht, ihre Fähigkeiten weiterhin zu entfalten sowie motiviert zu bleiben und letztlich produktiv zu arbeiten – kurz gesprochen: ihre *Work*

ABB. 1

### Akteursbeziehungen in der Transportlogistik

Quelle: eigene Darstellung

#### Soziopolitischer Rahmen





*Ability* bzw. Arbeitsfähigkeit<sup>5</sup> zu erhalten und zu verbessern. Um die Auswirkungen der Digitalisierung zunächst grob zu erfassen, wurden neun ausführliche Interviews mit Akteur\_innen aus der Branche geführt. So konnten fünf Dimensionen des Berufsalltags in der Logistik bestimmt werden, die sich durch die Digitalisierung besonders verändern. Insbesondere am Beispiel von Fahrer\_innen, die durch den mobilen Charakter ihrer Tätigkeit im Fokus der Interviewstudie standen, konnten die folgenden Veränderungen aufgezeigt werden:

- *Überwachung und Kontrolle:* Durch die neuen Technologien verschärfen sich Leistungs- und Zeitdruck, was wiederum eine steigende psychische Belastung zur Folge haben kann. Durch die Übernahme von Fahraufgaben durch Technik (automatisiertes Fahren) entsteht zudem die Gefahr der Monotonie bei den Fahrer\_innen, ebenso wie sich das Situationsbewusstsein durch ablenkende Tätigkeiten verringern kann.
- *Autonomie:* Die zunehmende Kontrolle und Organisation von Tätigkeiten durch Technik (z. B. Routenplanung, Fahrweise) führt zu einer Veränderung des Berufsbildes von LKW-Fahrer\_innen, das einst für Freiheit stand. Somit ändern sich auch die Einstellung gegenüber dem eigenen Beruf und damit die Motivation.
- *Komplexität:* Veränderte Arbeitsabläufe und neue Arbeitsinhalte durch Technisierung steigern die Komplexität des Arbeitsplatzes und fordern neue Qualifikationen von den Fahrer\_innen, zum Beispiel Überwachungstätigkeiten. Die Akzeptanz des sich verändernden Systems sowie Kompetenzen zur Bewältigung müssen gefördert werden.
- *Kommunikation:* Zunehmende Vernetzung mit weiteren Akteuren, eine Flexibilisierung gegenüber Kund\_innen und der Ad-hoc-Planung (plötzlichen Planänderungen) steigern den Kommunikationsbedarf. Ein gutes Zusammenspiel von Disponent\_in und Fahrer\_in ist angesichts der Digitalisierung zunehmend gefordert. Dies hat Auswirkungen auf die psychischen Belastungen wegen des zusätzlichen Aufwands und auf die Einstellung und Motivation (siehe Autonomie).
- *Zeit:* Starre Zeitvorgaben, wann die Lieferungen bei den Kund\_innen abgegeben werden müssen, führen zu Zeit- und Konkurrenzdruck unter den Fahrer\_innen sowie zu ungünstigen Arbeitszeiten. Die derzeit starren Zeitvorgaben sind auf unausgereifte Technik zurückzuführen. Die Folge davon sind eine zeitliche Verdichtung und Entgrenzung der Arbeit, also eine Auflösung der Grenzen zwischen Arbeit und Privatleben. Die Work-Life-Balance wird somit belastet: Psychische Beanspruchungen steigen und wirken sich negativ auf das privat-soziale Umfeld des Fahrers bzw. der Fahrerinnen aus.

Die Digitalisierung der Transportlogistik birgt auch Chancen, beispielsweise in Form der Aufwertung des Berufs durch steigende Kompetenzanforderungen, was einige interviewte Fahrer\_innen positiv bewerten. Der Kontrolle der Fahrer\_innen durch Software-Systeme steht zudem das erhöhte Sicherheitsgefühl gegenüber, das sich unter anderem aus dem ständigen Kontakt mit den Disponent\_innen ergibt. Nicht zuletzt bietet die digitale Datenerfassung die Option, illegale Praktiken – zum Beispiel die Täuschung bei Ruhezeiten – leichter zu erkennen und damit einen fairen Wettbewerb zu ermöglichen.

### Arbeitsfähigkeit und Digitalisierung

Die Digitalisierung der Transportarbeit hat also großen Einfluss auf die *Arbeitsfähigkeit* der Beschäftigten, insbesondere in den fünf aufgezeigten Dimensionen. Diese Veränderungen haben wiederum Folgen für die Mitarbeiter\_innen und ihre Tätigkeiten. Den Akteur\_innen werden zahlreiche neue Kompetenzen abverlangt, gleichzeitig entstehen neue Belastungen. Hiervon ausgehend wurden 441 Mitarbeiter\_innen aus der Logistikbranche zu technischen Veränderungen an ihrem Arbeitsplatz und deren Folgen mittels eines Online-Fragebogens befragt. Auf diese Weise sollten die Beobachtungen aus den Interviews in einer großen Befragung genauer untersucht werden. Die empirische Studie kam dabei zu folgenden Ergebnissen:

- Mehr Digitalisierung am Arbeitsplatz geht mit höheren Werten in allen fünf oben genannten Dimensionen einher: Überwachung und Kontrolle, Arbeitsautonomie, Komplexität der Tätigkeiten, zunehmende und zunehmend digitalisierte Kommunikation sowie zeitliche Verknappung und Flexibilisierung werden von den Befragten subjektiv höher bewertet, je digitalisierter die eigene Arbeit ist.
- Mehr Digitalisierung geht zudem mit einer stärkeren Aufgabenübertragung auf die Technik einher. Dabei bewerten Fahrer\_innen und Lagerarbeiter\_innen die eingesetzte Technik eher als überwachend, Manager\_innen und Disponent\_innen eher als unterstützend. Gleichzeitig zeigt sich, dass in der Logistik derzeit vor allem die koordinierend-organisatorischen Berufe der Disponent\_innen und Manager\_innen digitalisiert werden. Die stärker operativ ausgerichteten Berufe von Fahrer\_innen und Lagerarbeiter\_innen werden dagegen von Unternehmen zögerlicher digitalisiert.
- Die Digitalisierung wirkt sich in der Logistikbranche unterschiedlich aus. In welcher Weise digitale Technik zu den festgestellten Veränderungen führt (z. B. zu mehr subjektiv empfundener Kontrolle, veränderten Handlungsfreiheiten oder einer zeitlichen Entgrenzung der Arbeit), ist dabei auch von der Art der eingesetzten Technik, der jeweiligen Tätigkeit und der Berufsgruppe abhängig.



- Mehr Technik am Arbeitsplatz führt tendenziell zu einer neuen Arbeitsorganisation und hat somit Auswirkungen auf die Work Ability der Beschäftigten. Diese stellt sich durch veränderte Motivation und Kreativitätsanforderungen am Arbeitsplatz, zunehmenden Stress durch Technik oder eine Veränderung der Work-Life-Balance dar.
- Motivation und die Kreativitätsanforderungen der beruflichen Tätigkeit werden durch zunehmende Autonomie und Komplexität am Arbeitsplatz positiv gefördert. Da letztere Aspekte mit zunehmender Digitalisierung verknüpft sind, wirkt sich diese also indirekt auch auf die Motivation und die Kreativitätsanforderungen aus.
- Der Stress durch Technik dagegen erhöht sich mit zunehmend wahrgenommener Überwachung und Kontrolle sowie mit zeitlicher Verdichtung und der Entgrenzung der eigenen Tätigkeit. Auch diese beiden Aspekte stehen im Zusammenhang mit der zunehmenden Digitalisierung des Arbeitsplatzes. Gleichzeitig wird die Motivation von der zeitlichen Verdichtung negativ beeinflusst.
- Die körperliche und psychische Belastungsfähigkeit von Beschäftigten wird durch die Motivation am Arbeitsplatz und eine gesunde Work-Life-Balance positiv beeinflusst. Hingegen wirkt sich der Stress durch Technik negativ auf die psychische Belastungsfähigkeit aus.

Die Digitalisierung hat Auswirkungen auf alle abgeleiteten Faktoren der digitalen Transformation. Diese Faktoren wiederum wirken sich zum Großteil entweder positiv (Autonomie, Komplexität) oder negativ (Überwachung und Kontrolle, zeitliche Verdichtung) auf jene Faktoren aus, die die Work Ability der Beschäftigten darstellen. Dazu gehören beispielsweise eine höhere Motivation und höhere Kreativitätsanforderungen, aber auch Stress durch Technik sowie eine sinkende psychische Belastungsfähigkeit. Lediglich der Faktor Kommunikation hat keine negativen oder positiven Auswirkungen auf die hier gemessenen Work-Ability-Faktoren.

Aus den Ergebnissen lässt sich ableiten, dass auf der Ebene der Mitarbeiter\_innen eine Kompetenzförderung im Umgang mit einer stärkeren Digitalisierung hilfreich ist, vor allem in den noch nicht so stark digitalisierten Berufen. Unternehmen sollten diese Kompetenzen im Umgang mit und zum Verstehen von neuer Technik frühzeitig fördern, um eine hohe Akzeptanz für die anstehenden Veränderungen zu schaffen. Auf Managementebene gilt es, fachlich-methodische Kompetenzen zur mitarbeiterorientierten Gestaltung der Digitalisierung auszubilden. Nur so kann es gelingen, die Chancen der Digitalisierung zu nutzen und Risiken zu minimieren.

## Literatur und Anmerkungen

- 1 - Kaufmann, Timothy (2015): Geschäftsmodelle in Industrie 4.0 und dem Internet der Dinge. Der Weg vom Anspruch in die Wirklichkeit, Wiesbaden: Springer, S. 5.
- 2 - Bousonville, Thomas (2017): Logistik 4.0. Die digitale Transformation der Wertschöpfungskette, Wiesbaden: Springer, S. 28-34.
- 3 - Koch, Susanne (2012): Logistik. Eine Einführung in Ökonomie und Nachhaltigkeit, Berlin/Heidelberg: Springer, S. 16-18.
- 4 - Janning-Backfisch, Natalie (2017): Kompetenz- und Qualifikationsanforderungen in der Logistik, Wiesbaden: Springer, S. 405 ff.
- 5 - Vgl. Ilmarinen, Juhani/Tuomi, Kaija/Seitsamo, Jorma (2005): New dimensions of Work Ability, Helsinki: Finnish Institute of Occupational Health.

---

## Über die Autoren

**Marco Hellmann** - Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Fachgebiet Techniksoziologie der TU Dortmund.

**Jan Schlüter** - Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Fachgebiet Techniksoziologie der TU Dortmund.

**Prof. Dr. Johannes Weyer** - Professor für Techniksoziologie an der TU Dortmund.

---

## Impressum

Forschungsinstitut für gesellschaftliche Weiterentwicklung (e.V.),  
Kronenstraße 62, 40217 Düsseldorf, Telefon: 0211 99450080,  
E-Mail: [info@fgw-nrw.de](mailto:info@fgw-nrw.de), [www.fgw-nrw.de](http://www.fgw-nrw.de)

**Geschäftsführender Vorstand:** Prof. Dr. Dirk Messner,  
Prof. Dr. Ute Klammer (stellv.)

**FGW-Themenbereich:** Digitalisierung von Arbeit - Industrie 4.0  
Prof. Dr. Hartmut Hirsch-Kreinsen, Vorstandsmitglied (Hrsg.)  
Anemari Karačić, wissenschaftliche Referentin (Hrsg.)

**Layout:** Olivia Pahl, Referentin für Öffentlichkeitsarbeit

**Förderung:** Ministerium für Kultur und Wissenschaft des Landes  
Nordrhein-Westfalen

**Erscheinungsdatum:** Düsseldorf, Januar 2019

**ISSN:** 2510-4071

---

**Erfahren Sie mehr in der Studie:**

FGW-Studie Digitalisierung von Arbeit 13

<http://www.fgw-nrw.de/studien/industrie13.html>

